



MANFAAT LIKOPEN DALAM TOMAT SEBAGAI PENCEGAHAN TERHADAP TIMBULNYA ATEROSKLEROSIS

Devi Meidayanti

¹ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Corresponding Author: Devi Meidayanti, Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

E-Mail: devimeidayanti9@gmail.com

Received Maret 09, 2021; **Accepted** Maret 13, 2021; **Online Published** April 20, 2021

Abstrak

Aterosklerosis adalah kerusakan pada dinding arteri yang mengenai dua lapisan membran yaitu intima dan media. Stress oksidatif, hipertensi, dan hiperkoles-terolemia adalah tiga faktor utama yang menyebabkan aterosklerosis. Kondisi ini sering ditemukan bersama dan dapat menyebabkan aterogenesis lebih cepat terjadi. Tujuan literatur review ini dilakukan untuk membahas seputar manfaat antioksidan likopen dalam tomat terhadap aterosklerosis. Referensi yang digunakan dalam penulisan ini meliputi beberapa artikel yang didapat dengan literatur searching di google scholar dalam rentang publikasi tahun 2005-2020. Literatur searching yang dilakukan menggunakan kata kunci likopen, tomat, aterosklerosis dan radikal bebas. Sumber bacaan yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan metode literatur review sistematis yang mencakup aktivitas pengumpulan, evaluasi, dan pengembangan penelitian dengan fokus topik tertentu. Hasil dari literatur review menunjukkan bahwa likopen dalam tomat dapat menangkal radikal bebas sehingga dapat mengurangi terjadinya aterosklerosis. Tomat mengandung banyak senyawa yang berguna bagi tubuh seperti alkaloid, solanin, saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid termasuk likopen, dan β -karoten, protein, lemak, vitamin, mineral, dan histamin. Antioksidan tersebut terbukti dapat menekan sekresi LDL yang menyebabkan kolestrol menurun sehingga radikal bebas yang disebabkan oleh LDL dapat dihambat dan mengurangi terjadinya aterosklerosis.

Keywords: Likopen; Tomat; Aterosklerosis; Radikal bebas; Antioksidan

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan merupakan salah satu masalah yang ada di Indonesia dan tentunya harus segera ditanggulangi. Penyakit menular dan penyakit tidak menular merupakan masalah kesehatan. Angka mortalitas penyakit tidak menular mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu. Menurut WHO tahun 2014 terdapat sekitar 38 juta kasus kematian yang disebabkan oleh penyakit tidak menular. Penyakit kardiovaskular merupakan penyakit tidak menular yang paling banyak menyebabkan kematian dimana penyakit kardiovaskular merupakan penyakit yang menyerang

jantung atau pembuluh darah yang tidak berfungsi secara normal sehingga menyebabkan timbulnya berbagai penyakit, seperti penyakit jantung koroner, penyakit jantung rematik, penyakit jantung kongenital stroke dan hipertensi (Mulida M et al., 2018). Kelompok yang memiliki angka mortalitas terbesar adalah penyakit kardiovaskular akibat penyakit jantung koroner (Ghani, 2016). Salah satu penyebab penyakit jantung koroner adalah aterosklerosis.

Aterosklerosis adalah kerusakan pada dinding arteri yang mengenai dua lapisan membran yaitu intima dan media. Stress oksidatif, hipertensi, dan hiperkoles-terolemia adalah tiga faktor utama yang menyebabkan

aterosklerosis. Kondisi ini sering ditemukan bersama dan dapat menyebabkan aterogenesis lebih cepat terjadi. Aterosklerosis merupakan proses inflamasi kronis yang dimulai dengan akumulasi lipid pada tunika intima pembuluh arteri. Aterosklerosis berhubungan dengan degenerasi lemak dan pengerasan pembuluh darah. Lesi awalnya adalah lapisan lemak yang membentuk plak, dan plak yang tidak stabil bertanggungjawab pada beberapa gangguan kardio-vaskular. Aterosklerosis dapat terjadi karena adanya peningkatan dari kadar kolesterol yang tidak normal sehingga mengakibatkan adanya akumulasi kolesterol di dalam dinding pembuluh darah. Akumulasi kolesterol tersebut kemudian membentuk sumbatan berupa plak dan secara bertahap plak tersebut dapat menimbulkan kerusakan pembuluh darah. Ketika plak tersebut terbentuk di arteri, plak tersebut dapat mengeras dan mempersempit lumen arteri sehingga mengurangi aliran darah ke otot jantung dan menyebabkan timbulnya penyakit jantung koroner (Maulida M et al., 2018).

Gaya hidup sehat merupakan cara yang tepat untuk mengobati aterosklerosis, seperti berolahraga teratur, menjaga berat badan ideal, diet rendah lemak, tidak merokok dan menghindari stress. Pada kondisi kadar lemak yang tinggi terkadang dibutuhkan adanya intervensi farmakologis berupa penggunaan obat - obat anti dislipidemia yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol darah (Prara, 2017).

Buah tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) adalah salah satu pangan yang dikonsumsi masyarakat tanpa atau dengan pengolahan. Buah tomat merupakan sumber protein, lemak, vitamin dan mineral namun juga terdapat zat bioaktif seperti likopen, vitamin A, vitamin C, solanin, saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid (termasuk likopen, α dan β -karoten), dan histamin. Buah tomat memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, antioksidan yang

terkandung dalam buah tomat yaitu likopene. Kandungan senyawa likopen pada tomat dapat berfungsi sebagai penangkal radikal bebas, sebagai antiplatelet, dan menghambat aterosklerosis yang merupakan faktor risiko untuk terjadinya penyakit jantung koroner (Humam H dan Lisiswanti R, 2015).

ISI

METODE PENELITIAN

Penulisan artikel ini menggunakan metode literatur review dengan menggunakan beberapa artikel dengan rentang tahun 2004-2020. Referensi yang digunakan didapat dengan melakukan literatur searching dari database google scholar dengan kata kunci aterosklerosis, tomat, likopen, dan stres oksidatif dalam rentang 2005-2020. Sumber bacaan yang telah dipilih kemudian dianalisis dengan metode systematic literatur review yang meliputi pengumpulan, evaluasi, dan pengembangan penelitian dengan fokus tertentu.

HASIL PENELITIAN [*Arial 11 bold*]

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Selamat, Sugito, and Dasrul (2014) menjelaskan pemberian ekstrak buah tomat memberikan efek dalam mencegah pembentukan plak pada arteri. Penelitian ini dilakukan pada tikus yang diberi pakan hiperkolesterolemik. Pada pemberian dosis ekstrak tomat dosis 20-40 mg/kg memberikan efek yang baik terhadap hiperkolesterolemik. Hal ini berhubungan karena buah tomat berfungsi sebagai antioksidan, yang menghambat oksidasi LDL, kandungan pektin pada kulit tomat yang mampu menghambat penyerapan lipoprotein dalam usus, kandungan fiber yang menyerap sebagian kolesterol, dan likopen yang dapat mencegah modifikasi LDL terhadap radikal dan juga perkembangan lesi aterosklerosis. Tentang kandungan tomat yang berhubungan dengan penurunan kolesterol juga di kuatkan oleh studi (Nofia VR, 2018) pada 24 orang responden pada wanita diatas 40 tahun yang

dibagi menjadi 4 kelompok, 6 responden diberi jus tomat memberikan kontribusi terhadap penurunan kolesterol. Senyawa antioksidan, diantaranya karatinoid, vitamin E, vitamin C dan likopen. Zat ini memiliki manfaat untuk mencegah penyakit kardiovaskular.

PEMBAHASAN [Times New Roman ,11, bold]

Salah satu faktor yang menyebabkan timbulnya penyakit jantung koroner yaitu kolesterol (Sari DM et al., 2010). Salah satu jenis lipid yang ada di dalam tubuh yaitu kolesterol. Di tahun 2002 berdasarkan data dari WHO didapatkan sekitar 4,4 juta kasus kematian terjadi karena hiperkolesterolemia. Tingginya kadar kolesterol dalam tubuh dapat terjadi karena mengonsumsi makanan yang dapat menaikkan kadar kolesterol dalam darah dapat menimbulkan penyempitan dan pengerasan lumen pembuluh darah atau aterosklerosis (Sanggih P et al., 2019).

Di dalam plasma, kolesterol bebas dan kolesterol ester diangkut oleh lipoprotein. Empat kelompok utama lipoprotein yaitu kilomikron, *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High Density Lipoprotein* (HDL). Setiap jenis lipoprotein memiliki fungsi yang bermacam-macam dan dieliminasi oleh tubuh melalui mekanisme yang berbeda. Adanya kenaikan kadar lipid non HDL seperti *Low Density Lipoprotein* dapat menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah dan berperan dalam proses aterogenesis (Waani OT et al., 2016). Berbeda dengan LDL, HDL merupakan lipoprotein yang berfungsi untuk menyeimbangkan kadar LDL yang berlebihan. HDL berfungsi untuk mengendalikan kadar LDL berlebih dengan membawanya kembali ke hati untuk dihancurkan. Perubahan rasio LDL dan HDL sangat berperan dalam patogenesis PJK sehingga diperlukan adanya manajemen jumlah LDL dan HDL untuk menghindari mencegah terjadinya penyakit

jantung koroner karena pembentukan plak aterosklerosis pada arteri koroner (Orviyanti G, 2012).

Proses terjadinya aterosklerosis terdiri dari beberapa tahap. Pada tahap yang paling awal, terjadi penumpukan dan proses modifikasi dari lipid yang mengakibatkan aktivasi inflamasi endotel (Tomkin GH dan Owens D, 2012). Pada tahap selanjutnya akan terjadi perpindahan dari mediator-mediator inflamasi menuju tunika intima pembuluh darah. Menempelnya mediator inflamasi di endotel dapat terjadi karena adanya bantuan dari beberapa molekul adhesi pada permukaan sel endotel yaitu *inter cellular adhesion molecule -1* (ICAM-1), selectin dan *vascular cell adhesion molecule - 1* (VCAM-1). Setelah itu, mediator inflamasi tersebut seperti monosit akan berubah menjadi makrofag yang dapat memfagosit *low density lipoprotein* (LDL). Hasil fagositosis tersebut nantinya akan membentuk sel busa atau *foam cell* yang akan menjadi aterom pada pembuluh darah (RamadhianM dan Rahmatia N, 2017).

Tomat atau *Solanum lycopersicum* merupakan Tomat merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak dikenal masyarakat, digunakan sebagai bahan makanan baik dalam masakan sayuran, sambal, jus buah, dan sebagai produk olahan tomat. Tomat mengandung banyak senyawa yang berguna bagi tubuh seperti alkaloid, solanin, saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid termasuk likopen, dan β -karoten, protein, lemak, vitamin, mineral, dan histamin.

Diketahui bahwa tomat terdapat efek bahan aktif seperti antioksidan yang dapat menekan sekresi kolesterol Very low Density Lipoprotein (VLDL) di hepar melalui penurunan inhibisi aliran asam lemak bebas di jaringan adiposa. Keadaan tersebut mengurangi pembentukan kolesterol VLDL, IDL dan LDL. Tomat mengandung likopen 8–40 μ g per gram, sekitar 80% dari total asupan makanan, kandungan

likopen berkisar antara 5,2 hingga 23,6 mg / 100 g . Lycopene adalah fitokimia hidrokarbon yang kemampuannya untuk mengais radikal peroksid lipid, spesies oksigen reaktif, dan oksida nitrat (Petyv, 2016). Lycopene memiliki senyawa 40-karbon atom asiklik yang larut dalam lemak yang mengandung 13 ikatan rangkap yang selaras linier, 11 di antaranya terkonjugasi. Ini terjadi di alam sebagai all *-trans* - isoform, sering disebut sebagai *all-E* - lycopene. Antioksidan ini berfungsi sebagai penangkal radikal bebas dari spesies oksigen reaktif (ROS) (Petyav, 2016).

Likopen terdiri dari 40 karbon rantai acyclic dengan 13 ikatan rangkap dan mempunyai beberapa bentuk isomer in vivo. Adanya ikatan rangkap terkonjugasi pada senyawa tersebut menyebabkan likopen berfungsi sebagai anti radikal bebas yang paling baik dibanding karotenoid yang lain. Kemampuan senyawa likopen dalam mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih efisien dibanding vitamin E. Hasil penelitian menunjukkan Likopen mampu menginaktifkan hidrogen peroksida dan nitrogen peroksida (Humam H dan Lisiswanti R, 2015). Selain aktivitas antioksidan, likopen juga memiliki aktivitas non-oksidatif dengan menghambat kerja enzim *HMG-CoA reductase* yang berperan dalam sintesis kolesterol di hati sehingga memberikan efek hipokolesterolemik, mengaktifkan reseptor LDL, dan dapat meningkatkan degradasi LDL (Husna LA et al., 2019). Likopen dapat menekan sintesis kolesterol seluler kira-kira sekitar 40% melalui penghambatan kerja enzim HMG-KoA reduktase (Nur, DM dan ChandraA., 2014). Penelitian kultur sel menunjukkan bahwalikopen merupakan karotenoid yang paling efektif dalam menekan molekul adesi dan adesi monosit ke sel endotel. Hal tersebut mengakibatkan adanya penurunan jumlah monosit pada lokasi lesi, aktifitas fagosit oleh monosit-makrofag serta pembentukan sel *foam*Likopen juga

diketahui memiliki efek anti pletelet yang telah teruji secara *invitro* dan *ex vivo*. Likopen dapat menghambat respon ADP, kolagen, trombin dan asam arakhidonat yang mengakibatkan inhibisi glikoprotein IIb/IIIa dan sekresi platelet. Reaksi penghambatan tersebut dapat muncul 3 jam setelah pemberian likopen dan bisa bertahan selama 12 jam (Humam H dan Lisiswanti R, 2015).

SIMPULAN

Aterosklerosis merupakan kondisi terbentuknya plak pada lumen pembuluh darah arteri. Etiologi pasti dari terbentuknya plak belum diketahui namun faktor resiko seperti hiperkolesterolemia, hipertensi, merokok, diabetes dapat memicu terbentuknya plak pada endotel pembuluh darah arteri. Senyawa antioksidan pada tomat diantaranya karatinoid vitamin E, vitamin C dan likopen yang memiliki manfaat untuk mencegah penyakit kardiovaskular serta mencegah terjadinya arterosklerosis melalui mekanismenya dalam mencegah terbentuknya plak dan bersifat antiplatelet terhadap pembentukan trombus pada arterosklerosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Huma H, Lisiswanti R. 2015.Pengaruh Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Stroke. *Majority*. 4(9): 88-92
- Husna LA, Djoko L, Handajani F, Martini T. 2019.Pengaruh pemberian jus tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap kadar kolesterol LDL Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar yang diindukdi Aloksan. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*. 8(1): 14-25.
- Nofia VR. Pengaruh pemberian jus tomat dan wortel terhadap penurunan kadar kolesterol pada pasien hiperkolesterolemia. *Ensiklopedia* J.2018;1(1):139–46.

- Novita M, Satriana S, Hasmarita E. Kandungan Likopen Dan Karotenoid Buah Tomat (*Lycopersicum Pyriforme*) Pada Berbagai Tingkat Kematangan: Pengaruh Pelapisan Dengan Kitosan Dan Penyimpanan. *J Teknol dan IndPertan Indones*. 2015;7(1):35.
- Nur DM, Chandra A. 2014. Pengaruh pemberian jus tomat berkulit dan tanpa kulit (*Lycopersicum commune*) terhadap penurunan kadar kolesterol LDL pada lanjut usia hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*. 3(1): 266-270.
- Maulida M, Diana Mayasari D, Rahmayani F. 2018. Pengaruh Rasio Kolesterol Total terhadap High Density Lipoprotein (HDL) pada Kejadian Stroke Iskemik. *Majority*. 7(2), 214-218.
- Orviyanti G. 2012. Perbedaan pengaruh yoghurt susu, jus kacang merah dan yoghurt kacang merah terhadap kadar kolesterol ldl dan kolesterol hdl serum pada tikus dislipidemia. *Jurnal Media MedikaMuda*. 1(1).
- Ghani L, Susilawati MD, Novriani H. 2016). Faktor risiko dominan penyakit jantung koroner di indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 44(3): 153-69.
- Petyaev IM. Lycopene Deficiency in Ageing and Cardiovascular Disease. 2016;2016.
- Prara, M.R. 2017. Kejadian Kardiovaskular Mayor Selama Rawatan Pada Infark Miokard Akut Dengan Elevasi Segmen ST (Ima-Est) Di Rsup Dr. M. Djamil Padang. Universitas Andalas
- Ramadhian MR, Rahmatia N. 2017. Potensi Cabai sebagai Anti Aterosklerosis. *Majority*. 6(2): 55-59.
- Sanggih PRA, Wahyudo R, Ginarana A. 2019. Efek Buah Nanas (*Ananas comosus L. merr*) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol pada Penyakit Jantung Koroner (PJK). *JK Unila*. 3(1): 205-209.
- Selamet RN, Aceh DB. The Effect Of Tomato Extract (*Lycopersicon Esculentum*) On The Formation Of Atherosclerosis In White Rats (*Rattus Norvegicus*) Male. *J Nat*. 2014;13(2):5-9.
- Tomkin GH, Owens D. 2012. LDL as a cause of atherosclerosis. *The Open Atherosclerosis & Thrombosis Journal*. 5(1): 13-21.
- Waani OT, Thio M, Kaligis SHM. 2016. Gambaran kadar kolesterol total darah pada pekerja kantor. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 4(2): 1-6.